



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0072520
Application Number

출원년월일 : 2003년 10월 17일
Date of Application OCT 17, 2003

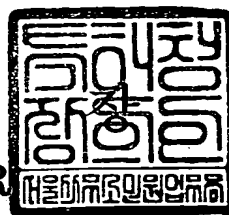
출원인 : 현대자동차주식회사
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 12 월 09 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.10.17
【국제특허분류】	F16H
【발명의 명칭】	타이밍체인 자동장력조절장치
【발명의 영문명칭】	Auto tensioner of timing chain
【출원인】	
【명칭】	현대자동차주식회사
【출원인코드】	1-1998-004567-5
【대리인】	
【명칭】	한양특허법인
【대리인코드】	9-2000-100005-4
【지정된변리사】	변리사 김연수
【포괄위임등록번호】	2000-064233-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이종섭
【성명의 영문표기】	LEE, JONG SUB
【주민등록번호】	630220-1090611
【우편번호】	449-904
【주소】	경기도 용인시 기흥읍 보라리 553 민속마을쌍용아파트 105-2004
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 한양특허법인 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	13 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	4 항 237,000 원
【합계】	266,000 원

1020030072520

출력 일자: 2003/12/15

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 대용량의 리저버탱크를 실린더블럭에 일체로 형성하여 장시간 엔진정지후 재시동시에 응답성을 향상시킨 타이밍체인 자동장력조절장치에 관한 것으로서, 유압식 타이밍체인 자동장력조절장치에 있어서, 상기 유압 펌프와 상기 실린더 사이에 오일을 일시 저장할 수 있는 리저버 탱크가 실린더 블록에 일체형으로 만들어지고, 상기 리저버 탱크 내부에 실린더가 수용되어 있는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 장시간 엔진 정지후 재시동시 장력조절장치의 응답성을 향상시키고 엔진시동 초기의 체인의 유동현상 및 이에 의한 마모현상을 방지할 수 있는 효과를 갖는다. 또한 본 발명은 상기 리저버 탱크를 실린더 블록에 일체형으로 구조함으로써 비용절감 및 공간활용성이 높은 장점이 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

타이밍 체인, 유압식 자동장력조절장치, 리저버 탱크, 일체형 구조

【명세서】

【발명의 명칭】

타이밍체인 자동장력조절장치{Auto tensioner of timing chain}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 유압식 타이밍체인 자동장력조절장치의 구성을 나타내는 구성도,

도 2는 본 발명에 따른 리저버탱크가 실린더블럭에 일체형으로 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 측면도,

도 3은 본 발명에 따른 리저버탱크의 구성을 나타내는 단면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

- | | |
|-----------|---------------|
| 1: 타이밍 체인 | 2: 크랭크축 |
| 3: 캠축 | 4: 텐서너베어링 |
| 5: 로드 | 6: 플런저 |
| 7: 실린더 | 8: 유압라인 |
| 9: 오일펌프 | 10: 유압조정밸브 |
| 11: 스프링 | 12: 바이패스관로 |
| 13: 오일탱크 | 14: 체크밸브 |
| 15: 콕크밸브 | 25: 실린더블럭 |
| 30: 리저버탱크 | 31: 패킹부재 |
| 32: 오일공급홀 | 34: 리저버탱크 가스켓 |

35: 상부마운팅부재

36: 하부마운팅부재

38-1, 38-2: 체결구

39: 오일홀

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <17> 본 발명은 타이밍체인 자동장력조절장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 대용량의 리저버탱크를 실린더블럭에 일체로 형성하여 장기간 엔진정지후 재시동시에 응답성을 향상시킨 타이밍체인 자동장력조절장치에 관한 것이다.
- <18> 일반적으로, 흡배기 밸브는 크랭크 축의 회전에 동조하여 회전해야 하므로, 흡배기 밸브를 구동시키는 캠축은 크랭크축의 구동력에 의해 회전되고, 오일펌프도 별도의 동력원을 사용하지 않고 크랭크 축에 연결되어 작동된다.
- <19> 상기 크랭크축으로부터 캠축이나 오일펌프로의 동력전달경로로는 기어에 의한 구동, 체인 구동 및 벨트에 의한 구동 등이 있다.
- <20> 기어에 의한 구동은 다른 구동방식에 비해 가장 확실하나 크랭크축과 캠축과의 거리가 멀거나 캠축의 수가 많은 엔진의 경우 기어 트레인이 너무 복잡해지고 엔진중량의 증가를 초래하는 단점이 있으므로, 체인이나 벨트에 의한 구동방식이 현재 가장 많이 채택되고 있다.
- <21> 그러나 체인이나 벨트에 의한 구동방식의 경우 사용중에 느슨하게 되어 일정한 장력이 유지되지 않는다는 단점이 있다.

- <22> 즉, 크랭크축과 캠축은 정확한 회전비를 가져야만 밸브의 정확한 개폐작용이 가능하는데, 타이밍체인이 늘어나게 되면 소음이 발생하고 동력전달 효율이 떨어질 뿐 아니라 밸브의 개폐 시기에 차질이 생기게 된다.
- <23> 따라서, 통상 타이밍체인의 적정장력을 약 10kg으로 설정하고, 타이밍체인이 늘어나면 장력 조절볼트를 풀고 텐서너 베어링을 가압방향으로 이동시킨후 다시 조여서 장력을 조정한다.
- <24> 상기와 같은 수동조정방식은 매우 불편할 뿐 아니라 정확한 장력조절이 어려우므로 타이밍체인의 장력을 항상 일정하게 유지하기 위한 자동장력 조정장치의 필요성이 대두되었고, 이러한 문제를 해결하기 위한 타이밍체인 자동장력조절장치로는 종래에 기계식과 유압식이 있다.
- <25> 유압식 자동장력조절장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 크랭크축(2)의 회전력을 캠축(3)에 전달하는 타이밍체인(1)과 접촉되는 텐서너 베어링(4)을 로드(5)에 의해 가압하여 상기 타이밍체인(1)의 장력을 유지시키는데, 상기 로드(5)의 후단에는 플런저(6)가 연결되고 상기 플런저(6)는 실린더(7)내에 이동가능하게 수용되어 있다.
- <26> 상기 실린더(7)에는 유압라인(8)을 통해 오일펌프(9)로부터 급송되는 유압이 작용하므로써 상기 플런저(6)가 전진하여 텐서너 베어링(4)이 항상 타이밍체인(1)을 가압하게 되며, 타이밍체인(1)이 늘어나면 늘어난 양만큼 플런저(6)가 전진하여 장력을 자동으로 보상하게 된다.
- <27> 그러나 오일펌프(9)의 오일압이 항상 설계치를 유지하는 것은 아니고 윤활회로가 막히든가 하면 기준압보다 높아지는 경우가 발생한다.
- <28> 이 경우 타이밍체인(1)의 장력이 적정 이상으로 높아져 사용수명의 단축을 가져오게 되므로 실린더(7)내의 유압을 일정하게 유지하기 위해 유압조정 밸브(10)를 설치한다.

- <29> 이 유압조정 밸브(10)는 실린더(7)내의 유압이 기준치 이상일 때 스프링(11)을 압축하면서 열려 바이패스관로(12)를 통해 오일탱크(13)속으로 여분의 오일을 귀환시키게 되며 유압이 기준치 이하로 떨어지면 스프링(11)의 탄성력에 의해 복귀하여 바이패스관로(12)를 차단하게 된다.
- <30> 여기서, 체크밸브(14)는 오일펌프(9)의 송출압이 갑자기 기준치 이하로 저하되더라도 실린더(7)내의 오일이 오일펌프(9)쪽으로 역류하여 유압저하에 따른 장력저하를 방지하기 위해 설치되는 밸브이며, 콕크밸브(15)는 타이밍체인(1)의 정비시에 실린더(7)내의 오일을 배출하여 잔압을 제거함으로써 타이밍체인(1)를 쉽게 탈거할 수 있도록 하는 밸브이다.
- <31> 상기와 같은 구성을 갖는 유압식 타이밍체인 자동장력조절장치에 의해 크랭크축의 회전력을 캠축에 전달하는 타이밍체인의 장력을 항상 일정하게 자동적으로 유지시킬수 있다.
- 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】
- <32> 그러나, 상기한 종래의 유압식 자동장력조절장치는 엔진정지후 재시동시에 자동장력조절장치의 실린더내에 오일이 공급되어 일정압력에 이르기까지 지연시간이 소요되므로 엔진시동 초기에 타이밍체인의 유동(fluctuation)이 발생하게 되고, 이러한 체인 유동에 의해 소음 발생 및 타이밍체인 구성부품의 마모가 촉진되는 문제점이 있었다.
- <33> 특히, 체인의 유동현상이 심한 경우에는 캠의 위상이 변하므로 피스톤과 밸브의 파손의 원인이 되기도 한다.
- <34> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 엔진정지후 재시동시 지연시간이 요구되지 않아 응답성이 향상될 수 있는 타이밍체인 자동장력조절장치를 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <35> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 유압식 타이밍체인 자동장력조절장치에 있어서, 상기 유압 펌프와 상기 실린더 사이에 오일을 일시 저장할 수 있는 리저버 탱크가 실린더 블록에 일체형으로 만들어지고, 상기 리저버 탱크 내부에 실린더가 수용되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <36> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- <37> 도 2는 본 발명에 따른 리저버탱크가 실린더블록에 일체형으로 형성된 상태를 개략적으로 나타내는 측면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 리저버탱크의 구성을 나타내는 단면도이다.
- <38> 본 발명에 따른 타이밍체인의 자동장력조절장치는 도 2 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 리저버 탱크(30)가 엔진 본체인 실린더블록(25)에 일체형으로 형성되고 상기 리저버 탱크(30) 내부에 실린더(7)가 수용되어 있는 형태로 구성된 것이다.
- <39> 상기 리저버 탱크(30)는 오일이 완전히 오일탱크(13)로 배출되는 것을 방지하고 일시 저장하고 있다가, 엔진 재시동시에 실린더(7)내부로 즉시 오일을 공급하는 기능을 하는데, 상기 와 같이 실린더 블록(25)에 일체형으로 구조함으로써 별도의 부품이 요구되지 않는다.
- <40> 즉, 상기 리저버 탱크(30)는 엔진 정지후 재시동시에 오일펌프의 작동에 의해 오일탱크(13)의 오일을 실린더(7)까지 공급하는데 걸리는 시간을 줄여 타이밍체인 자동장력조절장치의 응답성을 향상시키는 기능을 한다.
- <41> 상기와 같은 기능을 하는 리저버 탱크(30)는 실린더(7)의 내부공간보다 큰 용량을 갖추고 있을 필요가 있는데, 이러한 대용량의 리저버 탱크(30)를 타이밍체인 자동장력조절장치의 구성중에 포함시키는 것이 현재의 엔진구조상 쉽지 않았다.

- <42> 이에, 상기 리저버 탱크(30)를 엔진의 실린더블럭(25)에 일체로 주조하여 만들고, 상기 리저버 탱크(30) 내부에 실린더(7)를 수용시켜 콤팩트한 공간내에서 최대한 큰 용량의 리저버 탱크(30)가 형성되도록 하였다.
- <43> 상기 실린더(7)는 상부 및 하부 마운팅 부재(35, 36)에 의해 상기 리저버 탱크(30)의 내부에 고정되고, 입구측은 오일이 새지 않도록 팩킹부재(31)에 의해 밀폐되어 진다.
- <44> 또한, 상기 실린더(7)의 단부 측부에는 상기 리저버 탱크(30) 내부와 통하는 오일홀(39)이 뚫려 있어 오일의 유출입이 가능하다.
- <45> 즉, 상기 실린더(7) 내부로 오일이 유입 또는 배출됨에 따라 플런저(6)가 전,후진하게 되고, 이에 따라 상기 플런저(6)에 연결된 로드(5)가 텐서너 베어링(4)밀어 상기 타이밍체인(1)의 장력을 크게 하거나 작게 할 수 있다.
- <46> 한편, 상기 리저버 탱크(30)의 상부에는 오일펌프(9) 및 오일탱크(13)로 연결되는 오일 공급홀(32)이 형성되어 있다.
- <47> 여기서, 상기 오일 공급홀(32)은 반드시 실린더(7)보다 상부에 형성되어야 하는데, 그 이유는 상기 리저버 탱크(30)를 설치하는 목적이 실린더(7)에 공급되는 오일의 응답성을 향상시키기 위한 것이므로 상기 리저버 탱크(30)에 일시 저장되는 오일의 잔량에 의해 상기 실린더(7) 내부가 항상 가득 채워져 있도록 하기 위함이다.
- <48> 즉, 종래에도 체크밸브(14)에 의해 오일의 역류가 차단되었으나 장시간 엔진정지상태로 놓아둔 경우 실린더(7)내부의 오일은 거의 모두 밖으로 배출되었는데, 상기과 같이 리저버 탱크(30)를 대용량으로 구비하고 상기 리저버 탱크(30)의 오일공급홀(32) 보다 낮은 위치에 실린

더(7)를 배치시킴으로써 장시간 엔진정지중에도 실린더(7)내부의 오일잔량은 거의 그대로 남아 있게 된다.

<49> 상기와 같은 구성을 갖는 리저버 탱크(30)의 조립순서는 다음과 같다.

<50> 리저버 탱크(30)의 하부측에 실린더(7)를 수용시킨후 상부 및 하부 마운팅부재(35, 36)에 의해 상기 실린더(7)를 리저버 탱크(30)의 내부에 고정시키고 입구쪽에 패킹부재(31)를 끼워 밀폐시킨다. 그 후, 리저버 탱크 가스켓(34)을 설치하고 그 위에 리저버 탱크 커버(도시 않됨)를 덮은 후 체결구(38-1, 38-2)에 볼트를 삽입 체결하여 리저버 탱크(30)를 완성시킨다.

<51> 상기 리저버 탱크(30)의 구성을 제외한 나머지 구성은 종래의 유압식 타이밍체인 자동장력조절장치의 구성과 동일하므로 그 설명을 생략하기로 한다.

<52> 상기한 바와 같이 구성된 본 발명의 작용을 도 3를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<53> 도 3에 도시된 바와 같이, 리저버 탱크(30)의 오일 공급홀(32)이 상기 실린더(7)보다 더 높은 위치에 형성되어 있으므로 오일 잔량에 의해 항상 실린더(7) 내부에 오일이 가득 채워져 있다.

<54> 따라서 장시간 엔진정지상태로 놓아두었다가 재시동하는 경우라도 실린더(7) 내부에 오일이 채워지는데 걸리는 지연시간이 요구되지 않고 즉시 실린더(7)에 압력이 가해지므로 엔진 시동 초기의 타이밍 체인 유동현상을 방지할 수 있다.

<55> 이상의 설명은 본 발명의 기술사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형실시가 가능할 것이다. 따라서, 본 발명의 기술사상은 상기한 실시예에 한정되지 아니한다.

【발명의 효과】

- <56> 상술한 본 발명에 따른 타이밍체인 자동장력조절장치에 의하면, 대용량의 리저버를 구비하여 실린더 내부에 오일잔량이 항상 유지되도록 함으로써 장시간 엔진 정지후 재시동시 장력조절장치의 응답성을 향상시키고 엔진시동 초기의 체인의 유동현상 및 이에 의한 마모현상을 방지할 수 있는 효과를 갖는다.
- <57> 또한, 본 발명은 상기 리저버 탱크를 실린더 블록에 일체형으로 주조함으로써 비용절감 및 공간활용성이 높고 또한 리저버 탱크 내부에 실린더를 수용시킴으로써 기존의 구성부품에 간섭되지 않고 대용량의 리저버 탱크를 설치할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

엔진의 타이밍체인의 장력을 일정하게 유지하기 위해 실린더내에 플런저가 이동가능하도록 삽입되고 상기 플런저에 연결된 로드가 텐서너 폴리의 텐서너 베어링에 접촉되도록 설치되며 상기 실린더는 유압펌프에 유압배관에 의해 연결되고 상기 유압배관에는 유압조정밸브가 설치되는 유압식 타이밍체인 자동장력조절장치에 있어서,

상기 유압 펌프와 상기 실린더 사이에 오일을 일시 저장할 수 있는 리저버 탱크가 설치되는 것을 특징으로 하는 타이밍체인 자동장력조절장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 리저버 탱크는 실린더 블록에 일체형으로 만들어지고, 상기 리저버 탱크 내부에 실린더가 수용되어 있는 것을 특징으로 하는 타이밍체인 자동장력조절장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 리저버 탱크의 오일 공급홀은 상기 실린더보다 상부에 설치되는 것을 특징으로 하는 타이밍체인 자동장력조절장치.

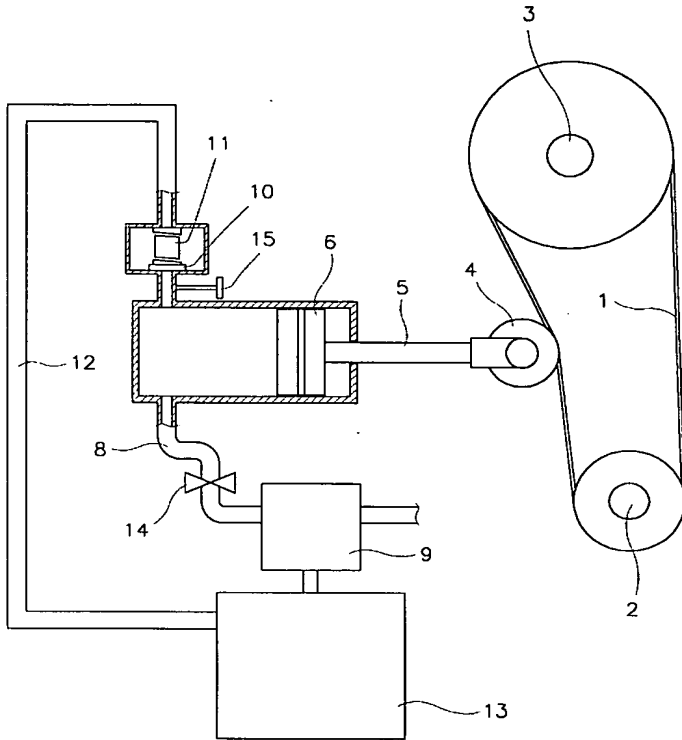
【청구항 4】

제1항에 있어서,

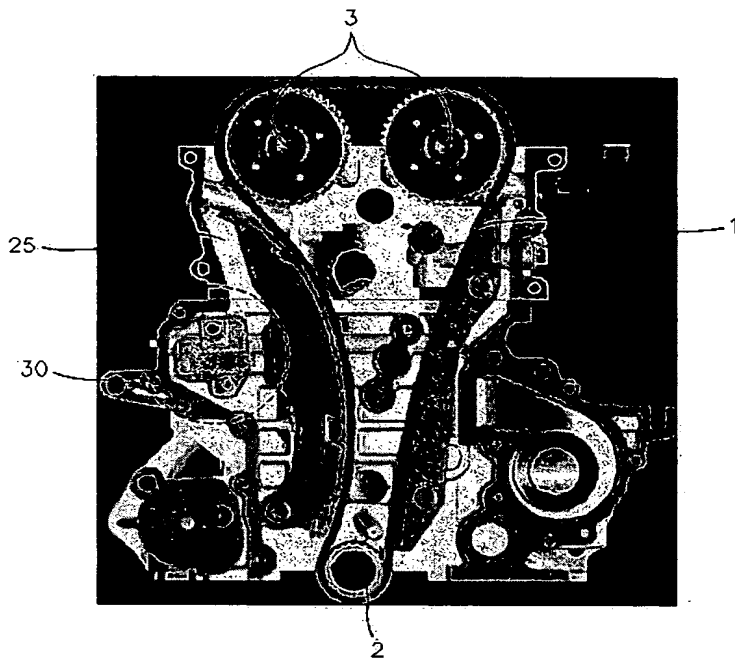
상기 실린더는 플런저가 삽입되는 반대 방향쪽 단부에 상기 리저버 탱크의 내부로 통하는 오일홀이 뚫려있는 것을 특징으로 하는 타이밍체인 자동장력조절장치.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

